

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.268.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 27.12.2018г. № 17

О присуждении Мещерякову Ярославу Евгеньевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Автоматизация процессов мониторинга и позиционирования функциональных элементов горных технологических машин» по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)» принята к защите 18.10.2017, протокол № 12, диссертационным советом Д 212.268.02 на базе ТУСУРа (634050, г. Томск, пр. Ленина, 40). Приказ о создании диссертационного совета № 717/нк от 9.11.2012.

Соискатель Мещеряков Ярослав Евгеньевич, 1991 года рождения, в 2014 году с отличием окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» (г. Кемерово). В 2018 году окончил очную аспирантуру ТУСУРа. В настоящий момент работает в ТУСУРе в должности младшего научного сотрудника лаборатории медико-биологических исследований кафедры комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС) и инженера кафедры безопасности информационных систем (БИС).

Диссертация выполнена в ТУСУРе на кафедре автоматизированных систем управления (АСУ).

Научный руководитель – доктор технических наук профессор Корилов Анатолий Михайлович, заведующий кафедрой АСУ ТУСУРа.

Официальные оппоненты: Федосенков Борис Андреевич, д.т.н., профессор, профессор кафедры «Информационные и автоматизированные производственные системы» ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева»; Шумилов Борис Михайлович, д.ф.-м.н., профессор, профессор кафедры «Прикладная математика» ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно–строительный университет» дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (НИ ТПУ) в своем положительном заключении, подписанном председателем научно-технического семинара лаборатории 3D-моделирования и отделения автоматизации и робототехники д.т.н., профессором Захаровой Алёной Александровной и секретарем семинара к.т.н., доцентом Паком Александром Яковлевичем, указала, что диссертация Мещерякова Я.Е. является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком научно-техническом уровне, и соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Мещеряков Я.Е. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по указанной специальности.

Соискатель имеет 17 опубликованных работ, все по теме диссертации, из них 3 работы опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК, 2 работы – в изданиях, индексируемых в SCOPUS, 11 работ – в изданиях, индексируемых в РИНЦ, в том числе 2 работы опубликованы в трудах международных интернет-конференций, одно свидетельство о регистрации программы для ЭВМ. Общий объем работ – 4,13 п.л., авторский вклад – 2.98 п.л. Наиболее значимые работы:

1. Mescheryakov, Y. Automated system of monitoring and positioning of functional units of mining technological machines for coal-mining enterprises / Y. Mescheryakov, R. Mescheryakov // MATEC Web of Conferences. – 2018. – Vol. 161. – P. 5. <https://doi.org/10.1051/matecconf/20181610301>

2. Мещеряков, Я.Е. Автоматизация контроля положения платформы карьер-

ного бурового станка / Я.Е. Мещеряков, А.М. Кориков // Доклады ТУСУР. – 2016. – Т. 19. – № 3. – С. 94-97.

3. Мещеряков, Я. Е. Автоматизированный мониторинг работы экскаватора в условиях угольного разреза / Я.Е. Мещеряков // Вестник КузГТУ. – 2015. – № 4. – С. 121-125.

4. Mescheryakov, Y. Monitoring Positioning Accuracy of the Basic Functional Units of Technological Machines / Y. Mescheryakov, A. Korikov // Applied Mechanics and Materials. – 2015. – Vol. 770. – P. 612-616. <https://www.scientific.net/AMM.770.612>

На автореферат поступило 11 положительных отзывов из следующих организаций: Юго-Западный государственный университет, г. Курск (Титов В.С, д.т.н., проф., зав. каф. «Вычислительная техника»); Сибирский государственный университет науки и технологий им. М. Ф. Решетнева, г. Красноярск (Медведев А.В., д.т.н., профессор каф. «Системный анализ и исследование операций»); Московский государственный строительный университет (Хайруллин Р.З., д.ф.-м.н., проф., профессор каф. «Прикладная математика»); Технический университет Уральской горно-металлургической компании, г. Верхняя Пышма Свердловской области (Худяков П.Ю., к.ф.-м.н., зав. каф. «Механика и автоматизация технологических процессов и производств»); Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации Российской академии наук (Савельев А.И., к.т.н., руководитель лаборатории «Автономные робототехнические системы»); Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева (Прохоров С.А., д.т.н., проф., зав. каф. «Информационные системы и технологии»); Южный федеральный университет (Гайдук А.Р., д.т.н., профессор каф. «Системы автоматического управления»); Рязанский государственный радиотехнический университет (Мусолин А.К., д.т.н., проф., зав. каф. «Автоматизация информационных и технологических процессов»); Санкт-Петербургский государственный экономический университет (Трофимов В.В., д.т.н., проф., зав. каф. «Информатика»); Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения (Солёная О.Я., к.т.н., доцент каф. «Электромеханика и робототех-

ника»); Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники» (МИЭТ) (Трояновский В.М., д.т.н., профессор каф. «Информатика и программное обеспечение вычислительных систем»).

В отзывах на диссертацию и автореферат указаны следующие основные замечания: при решении задач ориентации горных технологических машин (ГТМ) не учитывается навигационная ошибка; калибровочные коэффициенты МЭМС-гироскопов не учтены при расчете координат ГТМ; не указано, по какому параметру возможен переход автоматизированной системы мониторинга и позиционирования (АСМП) в неустойчивый режим; следовало бы привести экспериментальное подтверждение выводов об оценке коэффициента погашения импульсных сетевых помех; не указаны аналоги созданной автором АСМП, методы анализа стабильности МЭМС-датчиков; для МЭМС-датчиков характерно присутствие помех, из автореферата не ясно, как подавлять эти помехи; не приведена оценка метрологических характеристик системы мониторинга; не рассмотрена реализация общепромышленных протоколов передачи данных; не ясно, как оценивалась точность идентификации рабочих циклов; в автореферате метод идентификации технологического процесса экскавации (ТПЭ) описан на качественном уровне; не ясно, в чем состоит коррекция угловой скорости в моменты покоя платформы ГТМ; механизмы адаптации АСМП в автореферате не раскрываются; не указана зависимость углов Эйлера-Крылова с кватернионами для описания ориентации в пространстве; имеются ошибки в оформлении.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их компетентностью в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами, что подтверждается научными публикациями в рецензируемых научных изданиях. Федосенков Б.А. специализируется на теории автоматического и автоматизированного управления, применяемой диссертантом, а Шумилов Б.М. имеет достижения по применению вычислительной техники, математического моделирования и цифровой обработки сигналов.

Выбор НИ ТПУ в качестве ведущей организаций обосновывается тем, что университет имеет общепризнанные достижения в области автоматизации и теории

автоматического и автоматизированного управления, высококвалифицированных специалистов, которые способны определить и аргументировано обосновать научную и практическую ценность диссертационной работы Мещерякова Я.Е.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая методика мониторинга функционирования ГТМ на основе динамических данных об угловой скорости, линейных ускорениях и пространственных координатах, позволяющая анализировать рабочие состояния ГТМ и оценивать качество выполнения ТПЭ;

предложены новые алгоритмы повышения устойчивости функционирования комплексированного фильтра Маджвика и алгоритм коррекции фильтра посредством глобальной навигационной спутниковой системы, обеспечивающий нивелирование накапливающейся ошибки ориентации;

доказана перспективность использования разработанного аппаратно-программного комплекса, выполняющего непрерывный инструментальный контроль ТПЭ ГТМ без подключения к бортовой электронике ГТМ и функционирующего на современной элементной базе.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

изложен способ оценки эффективности функционирования ГТМ на основе алгоритмов: идентификации основных технологических состояний, оценки пространственных параметров ТПЭ, оценки временных параметров ТПЭ, идентификации технологических состояний ГТМ;

изложен метод коррекции комплексированного фильтра Маджвика;

изложен метод, на основе которого функционирует АСМП и который можно применять в различных областях науки и техники.

изучены основные геометрические, динамические, пространственные характеристики ТПЭ ГТМ, их особенности, последовательность выполнения, ограничения.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработана оригинальная автоматизированная система мониторинга и позиционирования, позволяющая выполнять анализ качества выполняемого процесса экскавации, упреждать аварийные режимы работы ГТМ, повысить уровень безопасности надежность и качество работ, обеспечить энерго- и ресурсосбережение. АСМП ГТМ прошла успешные производственные испытания и УК «Кузбассразрезуголь» рекомендован выпуск установочной партий АСМП для проведения комплексных производственных испытаний;

разработаны методы калибровки и тарировочные стенды для исследования характеристик МЭМС-датчиков;

внедрены в учебный процесс ТУСУРа на кафедрах АСУ и БИС.

Результаты исследований получены при поддержке программ: «УМНИК–2014» (договоры № 0003972, 0019133, 0021603);

Министерства науки и высшего образования РФ на 2017–2019 гг. (проект № 8.9628.2017/8.9);

II Всероссийского конкурса научно–технических работ «Инновационная радиоэлектроника», организованного Департаментом радиоэлектронной промышленности Минпромторга России;

Разработка аппаратного обеспечения проводилась при поддержке фирм National Instruments и Murata, УК «Кузбассразрезуголь».

Оценка достоверности результатов выявила, что результаты проведенных экспериментальных исследований получены с применением сертифицированных измерительных приборов, использованы проверенные статистические методы, результаты, полученные в лабораторных и производственных условиях, соответствуют результатам математического моделирования, а также, в частных случаях, экспериментальным результатам других авторов.

Личный вклад соискателя состоит в том, что автором предложена и теоретически обоснована методика мониторинга функционирования ГТМ, исследована и подобрана элементная база, исследованы алгоритмы комплексирования и МЭМС-датчики, разработаны архитектура и программное обеспечение АСМП, разработаны экспериментальные калибровочные стенды, исследованы ГТМ и

ТПЭ, разработаны и проведены лабораторные и промышленные испытания. Автор совместно с главным инженером и техническим директором компании «Кузбассразрезуголь» составил техническое задание на разработку и внедрение АСМП.

На заседании 27.12.2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Мещерякову Я.Е. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 9 докторов наук по специальности 05.13.06, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 15, против 3, недействительных бюллетеней нет.

Председатель
диссертационного совета



Юрий Алексеевич Шурыгин

Ученый секретарь
диссертационного совета

Татьяна Николаевна Зайченко

28.12.2018 г.